

## **BAB 5**

### **SIMPULAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Fraksi yang paling aktif sebagai antibakteri dari ekstrak etanol daun salam adalah fraksi etil asetat.
2. Kadar hambat minimum dari fraksi etil asetat daun salam terhadap *Staphylococcus aureus* adalah 1,56% dan kadar bunuh minimum adalah 3,13%. Sedangkan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* kadar hambat minimum dari fraksi etil asetat daun salam adalah 12,5% dan kadar bunuh minimum adalah >12,5%.
3. Fraksi yang paling aktif memiliki daya antikuorum sensing adalah fraksi etil asetat dengan konsentrasi 2,5% berdasarkan uji motilitas dan ada tidaknya pigmen berfluoresensi yang dihasilkan bakteri.

#### **5.2. Alur Penelitian Selanjutnya**

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya lebih menelaah kandungan senyawa metabolit sekunder untuk dapat menentukan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri dan sebagai antikuorum sensing serta perlu dilakukan uji yang lebih sederhana dan lebih kuantitatif menggunakan mikroplate dan mikroplate reader guna mendapatkan hasil yang lebih kuantitatif.

## DAFTAR PUSTAKA

Barry, A.L., 1991, Procedures and Theoretical Considerations for Testing Antimicrobial Agent in Agar Media, in : **Antibiotics in Laboratory Medicine**, V. Lorian (Ed), 3rd edition, Williams and Wilkins, USA, p 12.

Bectel, R., [2009, January 21], Quorum Sensing Definition, [Online], <http://www.quorumsense.net/index.php?option=comcontent&view=article&id=45&Itemid=60>, [2012, September 09].

Benson, H. J., 1998, **Microbiological Applications Laboratory Manual in General Microbiology**, 7<sup>th</sup> ed., WCB McGraw-Hill, USA.

Bergey, 1974, **Bergey's Manual of Determinative Bacteriology**, 8th edition, R.E. Buchanan and N. E. Gibbons (co editors), Williams and Wilkins Company, Baltimore, 355-356, 484-487.

Cámara, M., 2005, **Quorum Sensing : A Cell – Cell Signalling Mechanism Used to Coordinate behavioural Changes in Bacterial Population**, University of Nottingham, United Kingdom.

Collins, C. H., P. M. Lyne and J. M. Grange, 1976, **Microbiological Methods**, Butterworths, London, p 247.

Dalimartha, S., 2005, **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia** jilid 2, Trubus Agriwidya, Jakarta, 162-165.

Departemen Farmakologi dan Terapeutik FKUI, 2008, **Farmakologi dan Terapi**, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 694-695.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1980, **Materia Medika Indonesia** jilid IV, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 109-113.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta, 9-17, 31-32.

Farnsworth, N. R., 1966, **Biological and Phytochemical Screening of Plants**, J. Pharm. Sci, 55, pp 225-276.

Farnsworth, N. R., Henry, L. K., Svoboda, G. H., Blomster, R. N., Yates, M. J., and Euler, K. L., 1966, **Biological and Phytochemical Evaluation of Plants. I. Biological Test Procedures and Result From Two Hundred Accessions**, Lloydia, 29, p 01 - 122

Franklin, T. J., 1977, Bacterial Resistance to Antibiotics, in : **Pharmaceutical Microbiology**, Hugo, W. B. dan A. D. Russell (Eds.), 1st edition, Blackwell Science, United Kingdom, p 137.

Glessner, A., R. S. Smith, B. H. Iglewski and J. B. Robinson, 1999, Roles of *Pseudomonas aeruginosa las* and *rhl* quorum sensing system in control of twitching motility, **Journal of Bacteriology**, 181 (5), p 1623-1629.

Harborne, J.B., 1987, **Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan**, Penerbit ITB, Bandung, p 106.

Hentzer, M., K. Riedel, T. B. Rasmussen, A. Heydorn, J. B. Andersen, M. R. Parsek, S. A. Rice, L. Eberl, S. Molin, N. Høiby, S. Kjellberg and M. Givskov, 2002, Inhibition of quorum sensing in *Pseudomonas aeruginosa* biofilm bacteria by a halogenated furanone compound, **Microbiology**, 148, p 87-102.

Hugo and Russell's, 2004, **Pharmaceutical Microbiology**, 7th edition, S. P. Denyer, N. A. Hodges, S. P. Gorman (Eds), Blackwell Science, United Kingdom, p 199.

Jawetz, Melnick, Adelberg, 2005, **Mikrobiologi Kedokteran**, edisi 2, terjemahan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika, Jakarta, p 229-230, 317-323, 371-374.

Joklik, W .K., H. P. Willet and D. B. Amos, 1980, **Zinsser Microbiology**, 17<sup>th</sup> ed., Appleton – Century Croft, New York.

Krishnan T., W. Yin and K. Chan, 2012, Inhibition of quorum sensing – controlled virulence factor production in *Pseudomonas aeruginosa* PAO1 by ayurveda spice glove (*Syzygium aromaticum*) bud extract, **Sensors Journal**, 12, p 4016-4030.

Latief, H. A., 2012, **Obat Tradisional**, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 228-229.

Limyati, D. A., N. Arif dan N. Tresianawati, 1998, **Herba Sambiloto Ditinjau dari Penentuan Daya Antibakterinya dengan Metode Biogram Difusi**, jurnal penelitian, Unika Widya Mandala, Surabaya, p 11-13.

Manzella, D., [2008, May 14], Gangrene, [Online], <http://diabetes.about.com/od/glossaryofterms/g/gangrene.htm>, [2012, August 29].

Markham, K. R., 1988, **Cara Mengidentifikasi Flavonoid**, terjemahan Padmawinata, K., Penerbit ITB, Bandung, p 25.

Maryati, N. P., 1989, Efek hipoglikemik ekstrak air daun salam (*Eugenia polyantha* Wight.) pada tikus diabetes, FF UGM, dalam : **Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia VII**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, p 133.

Mc Clean, K. H., M. K. Winson, L. Fish, A. Taylor, S. R. Chhabra, M. Camara, M. Daykin, J. H. Lamb, S. Swift, B. W. Bycroft, G. S. A. B. Stewart and P. Williams, 1997, Quorum sensing and *Chromobacterium violaceum* : exploitation of violacein production and inhibition for the detection of N-acylhomoserine lactones, **Microbiology**, 143, p 3703-3711.

Murtini, S., 2006, **Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Dosis 540 mg Terhadap Hitung Jumlah Koloni Kuman *Salmonella typhimurium* Pada Hepar Mencit Balb/c yang Diinjeksi *Salmonella typhimurium***, artikel karya tulis ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, 7-10.

Noveriza, R. dan Miftakhurohmah, 2010, Efektivitas ekstrak metanol daun salam (*Eugenia polyantha*) dan daun jeruk purut (*Cytrus hystrix*) sebagai antijamur pada pertumbuhan *Fusarium oxysporum*, **Jurnal Littri**, 16 (1), p 6-11.

Pesci, E. C., J. P. Pearson, P. C. Seed and B. H. Iglewski, 1997, Regulation of *las* and *rhl* quorum sensing in *Pseudomonas aeruginosa*, **Jurnal of Bacteriology**, 179 (10), p 3127-3132.

Pine A. T. D., G. Alam, F. Attamim, 2012, **Standarisasi Mutu Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) Dan Uji Efek Antioksidan dengan Metode DPPH**, Jurnal Penelitian, Universitas Hasanudin, Makassar.

Popham, D. L. and A. M. Stevens, 2006, Bacterial quorum sensing and bioluminescence, in : **Tested Studies for Laboratory Teaching**, volume 27, M. A. O'Donnell (Ed), Proceedings of The 27th Workshop / Conference of The Association for Biology Laboratory Education (ABLE), USA, p 201-215.

Pratiwi, S. U. T., 2008, **Mikrobiologi Farmasi**, Penerbit Erlangga, Jakarta, p 192.

Rahayu, S. S., [2009, Agustus 28], Ekstrak Cair, [Online], [http://www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia-industri/teknologi\\_proses/ekstraksi\\_cair/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-industri/teknologi_proses/ekstraksi_cair/), [2012, September 06].

Robinson, T., 1995, **Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi**, Penerbit ITB, Bandung, p 57, 63-64.

Setyaningsih, [2010], Kerusakan Bakteri oleh Senyawa Antibakteri dari Ekstrak *Chaetoceros gracilis*, [Online], [http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/55064/BAB\\_VI\\_Kerusakan\\_Bakteri\\_Oleh\\_Senyawa....pdf?sequence=9](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/55064/BAB_VI_Kerusakan_Bakteri_Oleh_Senyawa....pdf?sequence=9), [2013, Januari 18].

Soekardjo, B. dan R. Sondakh, 2008, Hubungan Struktur-Aktivitas Obat Antiinfeksi, dalam : **Kimia Medisinal**, Siswandono dan B. Soekardjo (Eds.), jilid 2, Airlangga University Press, Surabaya, 18.

Soeyono, A., 2008, **Induksi Pembentukan Senyawa Sekunder Tanaman Sidaguri (*Sida rhombifolia* Linn.) Melalui Perlakuan Cekaman Air**, skripsi sarjana, FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Steenis, C. G. G. J. Van, 2008, **Flora**, Pradnya Paramita, Jakarta.

Suherlina, V., 2010, **Uji Daya Antibakteri Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa***, skripsi sarjana, Unika Widya Mandala, Surabaya, 37-40.

Sutrisno, R. B., 1993, **Pereaksi KLT Kromatografi Lapis Tipis**, edisi 1, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta, p 37.

Talaro, K. P. and A. Talaro, 2002, **Foundations in Microbiology**, 4th edition, Mc Graw Hill, New York, 111-114.

Tortora, G. J., B. R. Funke and C. L. Case, 2001, **Microbiology An Introduction**, 7<sup>th</sup> ed., Addison Wesley Longman, USA.

Warman, B., 1990, Uji mikrobiologi ekstrak *Eugenia polyantha* folium terhadap bakteri penyebab diare secara in vivo, JF FMIPA UNAND, dalam : **Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia VII**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, p 133.

## LAMPIRAN 1

### KUNCI DETERMINASI TANAMAN DAUN SALAM



#### DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TIMUR UPT MATERIA MEDICA

Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396 Batu (65313)

#### KOTA BATU

Nomor : 074 / 80 / 101.8 / 2012  
Sifat : Biasa  
Perihal : Determinasi Tanaman Salam

Memenuhi permohonan saudara :  
Nama : Dr.LANNIE HADISOEWIGNYO,M.Si.,S.Si.,Apt.  
Fakultas : Fakultas Farmasi Universitas Widya Mandala Surabaya

1. Perihal determinasi tanaman Salam
  - Kingdom : Plantae
  - Sub Kingdom : Tracheobionta (berpembuluh)
  - Super Divisi : Spermatophyta
  - Divisi : Magnoliophyta
  - Sub divisi : Angiospermae
  - Kelas : Dicotyledonae
  - Bangsa : Myrtales
  - Suku : Myrtaceae
  - Marga : Eugenia
  - Jenis : *Eugenia polyantha* Wight.
  - Sinonim : *Eugenia lucidula* Miq.; *Syzygium polyantha* (Wight) Walp  
Govok, (Sunda), manting (Jawa), kastolan (Kangean); meselangan ,  
ubar serai (Melayu), Salam (Indonesia, Sunda, Jawa, Madura)
- Kunci determinasi : 1 b -2 b - 3b - 4 b- 6b- 7 b- 9b- 10b- 11b - 12 b- 13 b - 14 b - 16 a -  
239b- 243b- 244b-248b- 249b-250a -251b - 253 b -254 b- 255b-  
256b- 261a- 262 b-263 b-264b -2b
2. Morfologi : **Batang** Bulat, permukaan licin, diameter  $\pm 25$  cm, putih kecoklatan.  
**Daun** Majemuk, menyirip genap, permukaan licin, tepi rata. ujung  
meruncing, pangkal runcing, panjang 10-14 cm, lebar 4-8 cm, tangkai  
panjang  $\pm 1$  cm, pertulangan menyirip, permukaan atas hijau tua,  
permukaan bawah hijau muda **Bunga** Majemuk, tumbuh di ujung  
batang, kelopak bentuk piala, diameter 4 mm, hijau, mahkota panjang  
2-3,5 mm, putih, putik panjang 1,5-2 mm, hijau keputihputihan. **Buah**  
Buni, bulat, diameter  $\pm 1,2$  cm, masih muda hijau setelah tua coklat  
kehitaman B Bulat, diameter  $\pm 1$  cm, coklat. B Tunggang, coklat muda
3. Nama Simplisia : Syzygii Folium / Daun Salam
4. Kandungan : Minyak atsiri (0,05 %) mengandung sitral dan eugenol, tanin dan  
flavonoida. Daun dan kulit batang *Eugenia polyantha* mengandung  
saponin dan flavonoida, di samping itu daunnya juga mengandung  
alkaloida dan polifenol, sedangkan kulit batangnya juga mengandung  
tanin.
5. Penggunaan : Penelitian
6. Daftar Pustaka :
  - Anonim, *Materia Medica Indonesia " Jilid IV "*. 1987. Departemen Kesehatan Republik  
Indonesia
  - Anonim, *Serial Tanaman Obat "SALAM "*, 2007. Badan POM Republik Indonesia
  - Anonim, <http://www.ipteknet.co.id/salam>, Diakses 29 Oktober 2010
  - Anonim, <http://www.plantamor.com/salam>, Diakses 14 Desember 2010
  - Steenis, CGGJ Van Dr , *FLORA*, 2008, Pradnya Paramita , Jakarta
  - Syamguhidayat, Sri sugati, Hutapea, Johny Ria. 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*,  
Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.

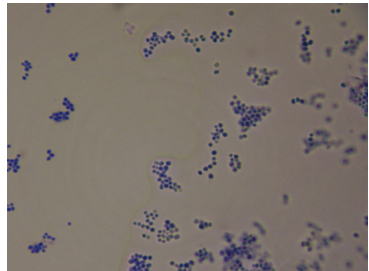
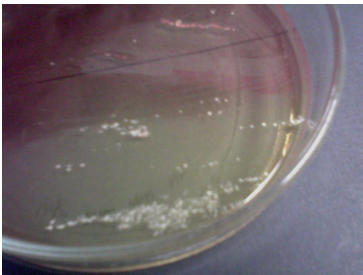
Demikian determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 14 Januari 2012  
Kepala UPT Materia Medica Batu  
  
Drs. Henny K.M. Apt. M.K.S.  
NIP. 196110214091033003

## LAMPIRAN 2

### IDENTIFIKASI BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Pemeriksaan	Pustaka (Benson, 1998; Tortora, 2001)	Pengamatan
Makroskopis :		
Bentuk koloni	bulat	Bulat, titik
Ukuran	1 – 4 mm	<1 – 1 mm
Warna	Putih	Putih
Kenaikan permukaan	Melengkung	Melengkung
Tepi	Utuh	Utuh
Tekstur	Basah, halus, opaque	Basah, halus, opaque
Mikroskopis :		
Bentuk sel	Bulat	Bulat
Susunan sel	Bergerombol tidak teratur	Rantai, bergerombol, tunggal
Pewarnaan Gram	Positif (ungu)	Positif (ungu)

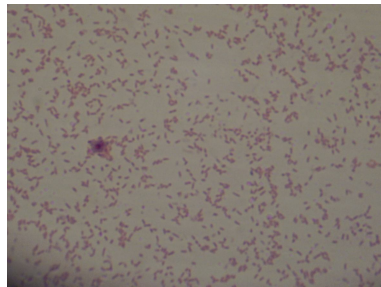
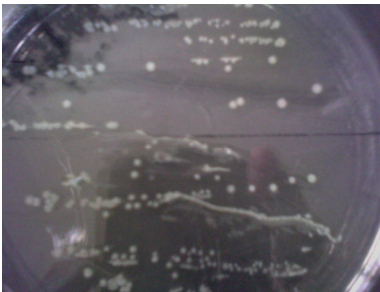


Gambar pengamatan makroskopis dan mikroskopis *S. aureus* pada perbesaran mikroskop 10 x 100

### LAMPIRAN 3

#### IDENTIFIKASI BAKTERI *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

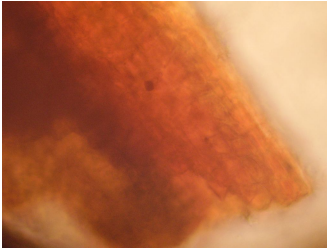
Pemeriksaan	Pustaka (Joklik <i>et al</i> , 1980)	Pengamatan
Makroskopis :		
Bentuk koloni	bulat	Bulat, titik
Ukuran	2 – 3 mm	<1 - 3 mm
Warna	Hijau kebiruan	Putih kehijauan
Kenaikan permukaan	Melengkung	Melengkung
Tepi	Utuh	Utuh
Tekstur	Basah, halus, opaque	Basah, halus, opaque
Mikroskopis :		
Bentuk sel	Batang pendek	Batang pendek
Susunan sel	Tunggal, berpasangan, bergerombol, rantai	Tunggal, berpasangan, bergerombol, rantai
Pewarnaan Gram	Negatif (merah)	Negatif (merah)



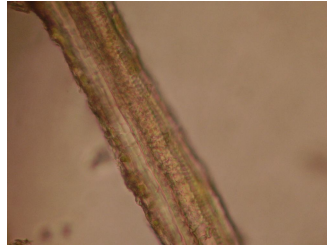
Gambar pengamatan makroskopis dan mikroskopis *P. aeruginosa* pada perbesaran mikroskop 10 x 100



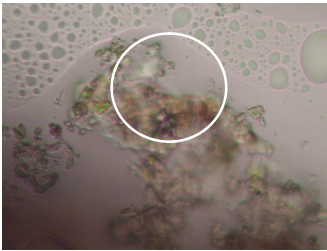
# **LAMPIRAN 4** **PENGAMATAN MIKROSKOPIS SIMPLISIA SERBUK DAUN** **SALAM**



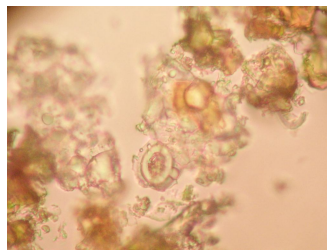
1



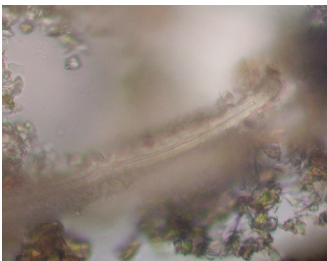
2



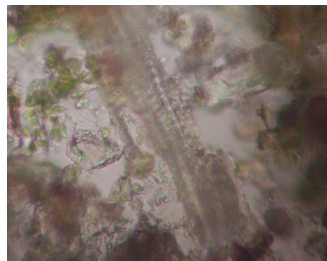
3



4



5



6

Keterangan gambar : 1 = epidermis atas, 2 = berkas pembuluh, 3 = hablur kalsium oksalat bentuk roset, 4 = epidermis bawah dengan stoma tipe parasitik, 5 = serabut sklerenkim, 6 = fragmen mesofil